

Инвестираме във Вашето бъдеще



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ  
КОХЕЗИОНЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ И  
ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА



## **ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ЗА УЧАСТИЕ В ОТКРИТА ПРОЦЕДУРА ЗА ВЪЗЛАГАНЕ  
НА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА ЗА:**

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ,  
ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ, ПЪРВИ ЕТАП –  
ОТ КМ 4+950 ДО КМ 11+966,34**

**ДОСТАВКА НА МЕТРОВЛАКОВЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА  
СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ**

**ТОМ 4: ОБУЧЕНИЕ И СЪДЕЙСТВИЕ ПРИ ПЪРВОНАЧАЛНА  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ГАРАНЦИОННА ПОДДРЪЖКА.  
ОКОМПЛЕКТОВКА, СПЕЦИАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И ТЕСТОВО  
ОБОРУДВАНЕ ЗА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ И СИСТЕМИТЕ ЗА  
УПРАВЛЕНИЕ**



**СТОЛИЧНА ОБЩИНА**

**МЕТРОПОЛИТЕН ЕАД**

**София,  
м. декември 2014 г.**

**ТОМ 4: ОБУЧЕНИЕ И СЪДЕЙСТВИЕ ПРИ ПЪРВОНАЧАЛНА  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ГАРАНЦИОННА ПОДДРЪЖКА.  
ОКОМПЛЕКТОВКА, СПЕЦИАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И ТЕСТОВО  
ОБОРУДВАНЕ ЗА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ И СИСТЕМИТЕ ЗА  
УПРАВЛЕНИЕ**

ИЗГОТВИЛ: ..... / Чл. 40г ЗЗЛД Ввбвр чл. 228 от ЗОП /  
Инж. Н. Николов – ръководител отдел „ЦДП“ /

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ, ПЪРВИ ЕТАП –  
ОТ КМ 4+950 ДО КМ 11+966,34  
ДОСТАВКА НА МЕТРОВЛАКОВЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ**

**Том 4 -Обучение и съдействие при първоначална експлоатация и гаранционна поддръжка. Резервни части, специални инструменти и тестово оборудване за подвижния състав и системите за управление**

---

**СЪДЪРЖАНИЕ:**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. ОБУЧЕНИЕ .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1. Обучение .....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1 Общи изисквания .....  | 3         |
| 1.2 План за обучение.....  | 4         |
| 1.3 Курсове за обучение .....  | 4         |
| 1.4 Курсове за обучение на инженерния персонал на Възложителя за поддръжка на системите.....                           | 5         |
| 1.5 Материали за обучение .....  | 6         |
| 1.6 Регистриране на обучението .....   | 6         |
| 1.7 Оценка на курса.....   | 6         |
| <b>II. СЪДЕЙСТВИЕ ПРИ ПЪРВОНАЧАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ГАРАНЦИОННА ПОДДРЪЖКА.....</b>                                       | <b>7</b>  |
| 1. Въведение.....  | 7         |
| 2. Документация за експлоатация и поддръжка .....  | 7         |
| 3. План за поддръжка.....  | 7         |
| 4. Софтуерна поддръжка .....   | 8         |
| 5. Поддръжка по време на Гаранционния период .....   | 9         |
| <b>III. ОКОМПЛЕКТОВКА, СПЕЦИАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И ТЕСТОВО ОБОРУДВАНЕ ЗА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ И СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ...</b> | <b>11</b> |
| 1. Резервни части .....  | 11        |
| 2. Специални инструменти и тестово оборудване за подвижния състав и системите за управление.....                       | 11        |

## І.ОБУЧЕНИЕ

### 1. Обучение

#### 1.1 Общи изисквания

Изпълнителят да осигури **всестранно обучение** за експлоатацията на метровлакове и Системи, които трябва да се доставят съгласно Договора. Обучението трябва да обхване водещите специалисти от персонала на Възложителя за новата метро линия, които се определят от Възложителя. Общият брой на участниците в обучението е не повече от 90 човека, които включват, без да се ограничават до това:

- влакови машинисти;
- инструктори;
- депо майстори;
- диспечери (влакови и електро диспечери);
- дежурни ръководители по станциите;
- експлоатационен персонал по поддръжка и ремонт на подвижния състав;
- експлоатационен персонал по поддръжката на Транспортно-комуникационната система;
- експлоатационен персонал по поддръжката на SCADA системата за централизиран контрол и управление на тяговото електрозахранване на трети метро диаметър;
- експлоатационен персонал по поддръжката на Интегрираната радио-комуникационна система;
- експлоатационен персонал по поддръжката на Системата за Телекомуникационно Управление на Влаковото Движение (CBTC – CommunicationBasedTrainControl);
- посочен от Възложителя допълнителен инженерен и изпълнителски персонал.

Изпълнителят да осигури компетентни инструктори, учебници, учебни помагала и всички необходими помощни материали и средства, необходими за обучението.

Всички курсове на обучение да се проведат по време на инсталационния период на Системите и да са приключили преди започването на тестването и пускането им в експлоатация.Никой курс на обучение не трябва да започва преди приключването на проектната фаза за съответната Система.

Инструкторите да са квалифицирани, компетентни, с достатъчно години практически опит в съответните сфери на дейност и да имат добри комуникативни умения.

Инструкторите да са или системни проектанти или от инженерния състав на Изпълнителя или от производителите на оборудването.

## 1.2 План за обучение

В офертата Изпълнителят да представи План за обучение на персонала на Възложителя. Планът за обучение да включва, но да не се ограничава до следното:

- програма за курсово обучение и разписание за предоставяне на учебните материали;
- общ преглед и описание на целите на всеки курс на обучение;
- мястото, където ще се проведат курсовете на обучение;
- помагала за практически упражнения;
- схема за организацията на обучение на Изпълнителя, включително отделно ролята и отговорностите на ключовите служители;
- квалификацията и опита на инструкторите;
- детайли за учебните симулатори, които трябва да се доставят или изградят, ако е необходимо.

## 1.3 Курсове за обучение

Изпълнителят трябва да проведе обучение на персонала на Възложителя (инженерен и изпълнителски) за метровлаковете и за всяка система, предмет на настоящия търг:

- Метровлакове за трета метро линия;
- Транспортно-комуникационна система;
- SCADA система за централизиран контрол и управление на тяговоелектрозахранване на трети метродиаметър;
- Интегрирана радио-комуникационна система;
- Система за Телекомуникационно Управление на Влаковото Движение (CBTC – CommunicationBasedTrainControl).
- Система за автоматични перонни преградни врати (САППВ).
- Броят и съставът на обучаващите се за различните системи да бъде одобрен от Възложителя.
- Максималният брой обучаващи се във всеки тренировъчен клас да не е повече от петнайсет. Класовете по-големи от петнайсет ще подлежат на изричното одобрение от Възложителя.
- Изпълнителят трябва да определи броя на класовете за всеки отделен курс на обучение, за да се изпълнят целите на обучението.
- Курсове за обучение на изпълнителския персонал на Възложителя

Експлоатационните курсове на обучение трябва да се разработят така, че да развият всички необходими знания и умения на изпълнителския персонал на Възложителя (в това число и на влаковите машинисти), за да работи със системите при нормални и аварийни условия. Курсовете за обучение ще включват следното като минимум:

- преглед на отделните системи
- кратко описание на принципа на работа на системата
- оперативни характеристики и функции
- опознаване и използване на интерфейса човек-машина за всяка отделна система;
- четене и интерпретация на статуса на системата, както и алармени съобщения или индикации;
- нормална експлоатационна процедура
- експлоатационни процедури при аварийни ситуации
- процедури за възстановяване при аварийни ситуации
- използване на Ръководства и документации за поддръжка

В експлоатационните курсове за обучение да се включат определени упражнения, за да може всеки обучаващ се да работи със системата в аварийни и нормални условия, както и да отстранява прости неизправности.

#### **1.4 Курсове за обучение на инженерния персонал на Възложителя за поддръжка на системите**

Курсовете за организация и поддръжка на системите са с цел получаване на необходимите знания и умения за:

- пълна поддръжка, включително превантивна и корективна поддръжка, на Системите;
- организационен мениджмънт на системата, включително конфигурация на системните параметри, разширение на системата.

Изпълнителят трябва да определи съдържанието на курсовете, които да включват следното като минимум:

- преглед на системите;
  - история;
  - характеристики на системите и функции;
  - описание на компонентите на всяка отделна система и оборудването до ниво модули;
  - тестове и комуникационни процедури;
  - използване на тестово и специално оборудване;
  - четене и интерпретация на алармени съобщения, индикации и протоколи на събитията;
  - превантивни мерки по поддръжката – периодика и продължителност;
-

- диагностика на повреди, аварии и процедури по корективна поддръжка;
- тестване на оборудването и конфигурация на параметрите;
- използване на наръчници за оборудването, правилници на експлоатация и поддръжка, схеми и диаграми на токовите кръгове и жици;
- методи и процедури за разширение на системата в случай на добавяне на нови станции;
- интерпретация и използване на данни, софтуер и натоварване;
- използване на софтуер за контрол и конфигуриране, софтуерни инструменти, база данни, надграждане и модификация;
- практическите упражнения да се осигурят за всеки обучаващ се, за да упражняват следното като минимум: използването на специални съоръжения и инструменти, превантивна поддръжка, диагностика на повредите;
- симулиране на аварии за пресъздаване на реални ситуации;
- премахване на повредени модули и карти и възстановяване на системата до нормалното и състояние.

### **1.5 Материали за обучение**

Минимум два месеца преди започване на курсовете за обучение, Изпълнителят следва да предостави всички материали за обучение, включително ръководство на инструктора, ръководство на обучаващия се, помагала за обучение и материали за преглед от Възложителя. Материалите за обучение да се предоставят на български език във форма удобна за размножаване.

Всички материали да са верни и да съвпадат с реалния проект на системата.

### **1.6 Регистриране на обучението**

Изпълнителят трябва да разработи система за оценка на нивото на разбиране съдържанието на курса и уменията на обучаващите се.

Изпълнителят трябва да издаде съответен сертификат за обучаващите се, които преминават оценяването.

### **1.7 Оценка на курса**

Изпълнителят трябва да разработи въпросници към обучаващите се за всеки курс на обучение за определяне нивото на удовлетворение от съдържанието. Всеки въпрос да се оцени, така че оценката да показва удовлетворението на обучаващия се от курса.

Изпълнителят следва да представи доклад за обучението за преглед от Възложителя до две седмици след приключване на всеки курс. Доклада трябва да включва обобщение на проведения курс, резултатите от оценката на обучаващите се и оценките от въпросника.

Изпълнителят трябва да предостави критерии за оценка на курса за преглед от Възложителя, за определяне критерии за успешност на курса.

## II. СЪДЕЙСТВИЕ ПРИ ПЪРВОНАЧАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ГАРАНЦИОННА ПОДДРЪЖКА

### 1. Въведение

1.1. През времетраенето на Гаранционната поддръжка Изпълнителят е длъжен да проучи всички единични и повтарящи се повреди, случаи на преминаване в неработоспособно състояние, проектни грешки и да предприеме корективни действия за тяхното отстраняване.

1.2. В случай на необходимост в периода на Гаранционната поддръжка, Изпълнителят е длъжен да проучи всички проблеми, произтичащи от взаимните влияния между Системите и да предприеме съвместни (Възложител/Изпълнител) корективни действия за тяхното отстраняване.

### 2. Документация за експлоатация и поддръжка

2.1. Изпълнителят е длъжен да изготви на **български език** пълна експлоатационна документация, както и **подробна** документация за поддръжката на Системата (в това число честотата и периодичността на плановата профилактика, списък на инструментите и тестовото оборудване за всяка отделна проверка, ремонтните процедури и др).

2.2. Документация за експлоатацията и поддръжката на системата да бъде предоставена на Възложителя за преглед и одобрение **минимум три месеца** преди издаване на разрешението за ползване на обекта, в който е инсталирана съответната Система.

### 3. План за поддръжка

3.1. **Планът за поддръжка** регламентира необходимата профилактика и корективни мероприятия, които да гарантират нормалната работа на системата през време на експлоатационния ѝ живот.

3.2. Преди започването на монтажните работи по съответната система, Изпълнителят е длъжен да предостави на Възложителя за преглед и одобрение **„План за поддръжка на Системата“**.

3.3. Планът за поддръжка трябва да описва предложения от Изпълнителя режим и периодичност на профилактиката, в това число и колективната поддръжка на Системата, като включва, без да се ограничава до, следното:



естеството и спецификата на поддръжката;

всички необходими дейности и задачи за поддържането на системата в работоспособно състояние;

честотата и периодиката на всяка проверка.

3.4. Изпълнителят трябва да включи следната информация във всяка задача по поддръжката, описана в **Плана за поддръжка**:

- оборудването от системата, което е предмет на конкретната задача;
- подробна поетапна процедура за изпълнение на всяка отделна задача;
- списък на инструментите и тестовото оборудване за всяка задача;
- диаграми и графики с които да се илюстрира изпълнението на задачите;
- ремонтни процедури (ако е приложимо);
- предпазни мерки, които персоналът по поддръжката трябва да взема при реализирането на отделните задачи;
- оценка на продължителността на изпълнение на задачата и работната сила, необходими за изпълнението и.

3.5. В допълнение към **Плана за поддръжка**, Изпълнителят е длъжен да предостави годишен и месечен план за поддръжка, в които да посочи периодиката на изпълнение на задачите по поддръжка на системата за период от 1 (една) календарна година. В отделно приложение към Плана за поддръжка да са специфицирани задачите с периодика **по-голяма** от една календарна година.

#### **4. Софтуерна поддръжка**

4.1. Изпълнителят е длъжен да осигури всички промени, отстраняване на дефектите, обновяване, модификации и ъпгрейд на целия софтуер, разработен или доставен за Системата, за да поддържа нормалното ѝ функциониране за времето на Гаранционния период на Системата.

4.2. Всички промени и модификации на софтуера не трябва да влошават функционирането или да оказват неблагоприятно въздействие върху Системата.

4.3. Изпълнителят да поддържа резервни копия на целия софтуер, разработен или доставен за Системата.

4.4. Изпълнителят да гарантира, че всички нови софтуерни версии са тествани и проверени преди тяхното инкорпориране в Системата.

4.5. Изпълнителят е длъжен да осигури обучение за персонала на Възложителя, за използването на новите софтуерни версии.

4.6. В 14-дневен срок от инсталирането на всеки софтуер, който е бил разработен или модифициран, Изпълнителят трябва да предостави на Възложителя две резервни копия от софтуера, които да включват, без да се ограничават до, следното:

всички таблици с конфигурационна информация;

цялата проектна документация свързана с новия софтуер;

всички специфични разработени инструменти, необходими за поддръжка на софтуера, включително, но неограничавачи се до: редактори, компилатори, и др. подобни.

## **5. Поддръжка по време на Гаранционния период**

5.1. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ носи гаранционна отговорност в следните срокове:

5.1.1 заметровлаковете - 3 години, смятано от по-ранната от следните два дати:

Дататанавъвеждане в експлоатация на съответния влак; или

Дататанаизтичанена 18 месеца от датата на доставката на съответния влак по смисъла на чл. 9.

5.1.2. за Системите - 3 години. Гаранционните срокове за всяка от Системите започват да текат от датата на получаване на разрешение за ползване на строителния обект, в рамките на който са изградени.

5.2. По време на Гаранционния период, поддръжката ще се осъществява от Възложителя под супервизията на Изпълнителя.

5.3. Изпълнителят е длъжен да осигури сервизни ремонтни услуги за всички дефектни и неизправни модули на Системата.

5.4. Изпълнителят е длъжен да осигури поддръжка и сервиз при констатиране на дефекти и/или неизправности в работата на Системата.

5.5. Изпълнителят трябва да ремонтира или подмени дефектните части от Системата по време на гаранционния период.

5.6. Изпълнителят трябва да извършва всички необходими настройки на ремонтираните части. Ремонта на дефектните части може да се смята за приключен и частите върнати към инвентара или обратно в системата, само когато те са тествани и е потвърдена тяхната готовност за използване в Системата.

5.7. Изпълнителят трябва да използва само компоненти от същата или по-висока спецификация спрямо оригиналните компоненти, когато извършва ремонтни работи.

5.8. Експлоатационните качества на дефектиралите части след ремонта не трябва да са се влошили или понижали в резултат от ремонта.

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ, ПЪРВИ ЕТАП –  
ОТ КМ 4+950 ДО КМ 11+966,34  
ДОСТАВКА НА МЕТРОВЛАКОВЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ**

**Том 4 -Обучение и съдействие при първоначална експлоатация и гаранционна поддръжка. Резервни части, специални инструменти и тестово оборудване за подвижния състав и системите за управление**

---

5.9. Максималното време за връщане от сервизен ремонт на дефектирани и отстранени от Системата компоненти и блокове не трябва да е повече от 28 календарни дни.

5.10. В случай че възникнат дефекти в съответните гаранционни срокове, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ уведомява Изпълнителя и се изготвя двустранен протокол в два екземпляра, по един за всяка от двете страни.

5.11. Времето за ремонт започва да се отчита, когато дефектираните части се отстранят от Системата и завършва, когато частите са ремонтирани и върнати в инвентара или вложени обратно в Системата. Всяко удължаване на времето за сервизен ремонт да се съгласува с Възложителя.

5.12. Гаранционната поддръжка да е на разположение 24 часа в денонощието и 7 дни в седмицата.

5.13. Изпълнителят да осигури достатъчно количество компетентен и опитен персонал за гарантиране на гаранционната поддръжка.

5.14. Изпълнителят да осигури списък на персонала по гаранционната поддръжка, заедно с мобилни телефони за контакт.

5.15. Възложителя да бъде своевременно уведомен за всички промени в мобилните номера и персонала по гаранционната поддръжка най-малко две седмици преди тези промени да влязат в сила.

5.16. Персоналът на Изпълнителя да е в състояние да пристигне на Обекта, за да окаже помощ при поддръжката в рамките на 2 (два) часа.

5.17. Ако се констатира неправилно функциониране, в това число периодични повреди и/или смущения, често повтарящи се дефекти или експлоатационните качества на Системата се отклоняват от съответните допуски, Изпълнителят е длъжен да проведе разследване и да предостави резултатите на Възложителя, заедно със своите препоръки за коригиращи действия, както и да вземе необходимите мерки след като препоръките бъдат прегледани и одобрени без възражения от Възложителя.

### **III. ОКОМПЛЕКТОВКА, СПЕЦИАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И ТЕСТОВО ОБОРУДВАНЕ ЗА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ И СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ**

Под окомплектовка се разбира съвкупност от модули, под-монтажни възли, специални компоненти, под-монтажни възли, специални компоненти, предпазители и др., които имат еднакво предназначение с вложените в подвижния състав и Системите за управление, и които гарантират нормалната им начална експлоатация и експлоатацията по време на гаранционния период.

#### **1. Резервни части**

1.1. Изпълнителят трябва да осигури резервни части по време на периода на инсталиране и пускане в експлоатация, както и за поддръжка по време на Гаранционния период. Изпълнителят е длъжен да осигури и допълнителни резервни части за Възложителя (в размер на 5% от стойността на Системата).

1.2. Окомплектовката по Договора да включват, но да не се ограничават до, резервни модули, под-монтажни възли, специални компоненти и предпазители.

1.3. Изпълнителят да предостави списък на окомплектовката за одобрение на Възложителя. Доставената окомплектовка да бъде в размер на 5% от стойността на Системата. В тази сума влизат и необходимите за нормалната работа на Системата специални инструменти и тестово оборудване за подвижния състав и системите за управление (виж. т.2.2).

#### **2. Специални инструменти и тестово оборудване за подвижния състав и системите за управление**

2.1. Изпълнителят да осигури свое собствено изпитателно оборудване и инструменти по време на периода на монтаж, пускане в експлоатация и гаранционна поддръжка.

2.2. Към резервните части за гаранционното поддържане и окомплектовката Изпълнителят следва да достави и всички необходими за нормалната работа на Системата специални инструменти и тестово оборудване за подвижния състав и системите за управление, заедно с детайлно ръководство за работа с тях на български език.

2.3. Специалните инструменти и тестовото оборудване за подвижния състав и системите за управление, да се предадат на Възложителя.